

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-007744

(43)Date of publication of application : 14.01.1984

(51)Int.Cl.

F02D 5/00
F02B 29/02
F02B 33/00

(21)Application number : 57-117360

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 05.07.1982

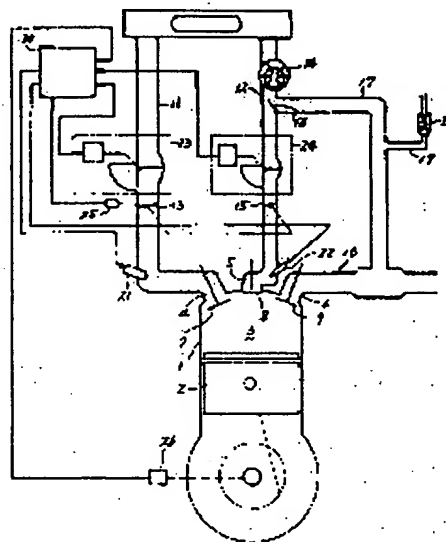
(72)Inventor : TADOKORO ASAO
OKIMOTO HARUO

(54) AIR INTAKE DEVICE FOR ENGINE WITH SUPERCHARGER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent air/fuel mixture from being over-lean during acceleration in an engine with a supercharger mounted in an auxiliary air intake system, by injecting fuel into the auxiliary air intake system unsynchronously with engine rotation under an initial operating condition of the supercharger.

CONSTITUTION: A supercharger 14 such as a vane pump is mounted in an auxiliary air intake passage 12. A supercharging valve 15 adapted to open when engine load exceeds a predetermined value is provided downstream of the supercharger 14. An auxiliary fuel injection nozzle 22 is provided in the auxiliary air intake passage 12. A control circuit 30 controls the auxiliary fuel injection nozzle 22 so as for fuel to be injected under such a supercharged condition that engine load exceeds a predetermined value, in which a fuel injection timing is unsynchronous with engine rotation in such a manner than fuel is injected when engine load exceeds a predetermined value. With this constitution, air/fuel mixture may be prevented from being over-lean during acceleration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—7744

⑪ Int. Cl.³

F 02 D 5/00

F 02 B 29/02

33/00

識別記号

庁内整理番号

8011—3G

6657—3G

6657—3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月14日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 過給機付エンジンの吸気装置

⑯ 発明者 沖本晴男

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1

号東洋工業株式会社内

⑰ 特 願 昭57—117360

⑱ 出 願 昭57(1982)7月5日

⑲ 出 願 人 東洋工業株式会社

⑳ 発 明 者 田所朝雄

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1

号

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1

号東洋工業株式会社内

㉑ 代 理 人 弁理士 小谷悦司 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

過給機付エンジンの吸気装置

2. 特許請求の範囲

1. エンジンの吸気系を主吸気系と補助吸気系とにより構成し、上記補助吸気系にエンジンの設定負荷以上で過給気を供給する過給機を設けると共に、主および補助吸気系にそれぞれ燃料噴射ノズルを設け、過給域において該補助吸気系に介設した燃料噴射ノズルから所定のタイミングで燃料を噴射するように構成してなる過給機付エンジンにおいて、過給機の作動初期状態で上記タイミングとは独立的に燃料を噴射するように上記補助吸気系の燃料噴射ノズルを制御する制御装置を備えたことを特徴とする過給機付エンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は高負荷時に補助吸気通路から過給を行う部分過給方式のエンジンの吸気装置に関するものである。

従来、自動車等のエンジンにおいて、高負荷時

の出力の向上を図るため、主吸気系と補助吸気系とを併設して、補助吸気系に過給機を装備し、エンジンの設定負荷以上では主吸気系からの吸気に加えて補助吸気系から過給気を供給するようにした部分過給方式のエンジンが知られている。この種エンジンにおいて、主吸気系にのみ燃料供給手段を設けると、補助吸気系での断熱圧縮により吸気温度が上昇し、体積効率を悪化させる等の弊害がある。

このため、特願昭56—213727号に示されるように、主吸気系と補助吸気系の双方に燃料噴射ノズルを設け、過給時に補助吸気系の燃料噴射ノズルからも燃料を噴射させて、その気化潜熱で吸気温度を低下させると共に、過給時の空燃比のアンバランスを解消するようにした構造が提案されている。この構造において上記補助吸気系の燃料噴射ノズルは、エンジンが過給域(設定負荷以上)にあるときにエンジンの作動に対応した所定のタイミングで、通常エンジンの1サイクルごとに1回ずつ燃料を噴射するように、制御されて

いる。しかしこれだけでは、加速信号により過給域に切替った時、その時点が偶然に上記の燃料噴射タイミングと一致しない限りは燃料噴射時期に遅れが生じ、この遅れにより過給機作動初期に混合気がオーバーリーンとなるため、加速がスムーズに行われず、いわゆる加速ヘジテーション等の弊害を生ずる虞れがあった。

本発明はこれらの事情に鑑み、主および補助吸気系にそれぞれ燃料噴射ノズルを設けた部分過給方式のエンジンにおいて、加速時の過給機作動初期に混合気がオーバーリーンとなることを確実に防止し、加速性能を向上することのできる吸気装置を提供せんとするものである。

すなわち、本発明は、過給域において補助吸気系の燃料噴射ノズルから所定のタイミングで燃料を噴射させるようにするに加え、過給機の作動初期状態で上記タイミングとは独立的に燃料を噴射するように上記補助吸気系の燃料噴射ノズルを制御する制御装置を備えたことを特徴とするものである。

- 3 -

吸気通路における過給機14と過給用バルブ15との間の位置から、排気通路16に二次エアを供給する二次エア供給通路17が分岐している。この分岐部には、適宜遅延状態に応じて制御される二次エア流量調節弁18が設けられている。こうした場合、上記過給機14は、補助吸気通路12が開かれる設定負荷以上になるときに本来の吸気過給用として働く一方、所要時に二次エアを排気系に送る二次エア供給ポンプの役目も兼ねる。19は二次エア供給通路17に連通するリリーフ通路、20は該リリーフ通路19に介設したリリーフ弁である。

主吸気通路11および補助吸気通路12には主燃料噴射ノズル21および補助燃料噴射ノズル22がそれぞれ設けられている。また、23は主吸気通路11に配備されて主吸気系の吸気流量を検出するようにしたエアフロメータ、24は補助吸気通路12に配備されて過給気の流量を検出するようにしたエアフロメータ、25はスロットルバルブ13の開度すなわちエンジン負荷を検出す

- 5 -

以下、本発明の実施例を図面によって説明する。

第1図において、1はエンジンのシリンダ、2はピストン、3はシリンダ1の上部に形成された燃焼室である。該燃焼室3には、主吸気ポート4、補助吸気ポート5および排気ポート6が開口し、これら各ポート4、5、6にそれぞれ、主吸気弁7、補助吸気弁8および排気弁9が装備されている。上記主吸気弁7はほぼ吸入行程の期間中開弁され、補助吸気弁8は、吸入行程の終期ないし圧縮行程の初期に開き、圧縮行程途中で閉じるようにしてある。

11は主吸気通路、12は補助吸気通路で、それぞれ主吸気ポート4および補助吸気ポート5に連通している。上記主吸気通路11には、アクセル（図示せず）に連動するスロットルバルブ13が設けられている。一方、補助吸気通路12には、ベーンポンプ等の過給機14が設けられるとともに、該過給機14より下流に、エンジン負荷が設定値以上となったとき開く過給用バルブ15が設けられている。さらに図に示す実施例では、補助

- 4 -

スロットル開度センサ、26はクランク角センサである。これらの各検出信号は、各燃料噴射ノズル21、22の作動を制御する制御回路30に入力される。

上記制御回路30は、第2図に示すように構成されている。すなわち、該制御回路30において主燃料噴射ノズル21を制御する主側制御部31には、クランク角センサ26と吸気側エアフロメータ23とからの信号を受ける主側パルス幅決定回路32が設けられている。この回路32は、エンジンの作動に対応する所定のタイミングで、1サイクルごとに1個ずつ、主吸気系の吸気流量に応じた幅の燃料噴射パルスが発生し、このパルスにより駆動回路33を介して主燃料噴射ノズル21を作動するようにしている。また、補助燃料噴射ノズル22を制御する補助側制御部34には、エンジンが設定負荷以上となる過給域において補助燃料噴射ノズル22から所定のタイミングで燃料を噴射するように、基準レベル設定回路35および比較回路36と、補助側パルス幅決定回路

- 6 -

37とが設けられている。上記比較回路36は、設定負荷に相当する基準レベルとスロットル開度センサ25の検出信号とを比較することにより、設定負荷以上の過給域となったとき出力信号を発生する。補助側パルス幅決定回路37は、比較回路36からの出力信号によって過給域でのみ働く。そして、クランク角センサ26および補助吸気側エアフロメータ24からの信号を受け、エンジンの作動に同期した所定のタイミングで、1サイクルごとに1個ずつ、補助吸気系の過給気流量に応じた幅の燃料噴射パルスが発生するようにしている。さらに補助側制御部34には、過給機14の実質上の作動初期状態、すなわち設定負荷以上の過給域となった直後の状態で上記タイミングとは独立的に補助燃料噴射ノズル22を作動する制御装置として、ワンショットマルチバイブレータ38、ゲート39およびオア回路40が組込まれている。上記ワンショットマルチバイブレータ38は、設定負荷以上に切替った時点で、比較回路36の出力を受けてエンジンの作動とは非同期

- 7 -

補助の各燃料噴射ノズル21、22は、前記制御回路30において発生する第3図に示す如きパルス信号により作動される。すなわち、第3図(A)は制御回路30の主側制御部31において得られる燃料噴射パルス信号 P_1 を示す。このパルス信号 P_1 は前記主側パルス幅決定回路32により定められるタイミングおよびパルス幅をもってエンジンの全運転域で発生し、このパルス信号 P_1 の発生時間だけ主燃料噴射ノズル21から燃料が噴射される。第3図(B)は制御回路30の補助側制御部34において得られるパルス信号を示す。同図中、 t_1 は設定負荷以下の運転域の時間帯、 t_2 は設定負荷以上の過給域の時間帯、 t_0 は加速時における過給域への切替り時点を表わす。また、 P_2 は前記補助側パルス幅決定回路37により定められた所定のタイミングおよびパルス幅をもって発生するエンジン作動に対応した同期パルス信号、 P_3 はワンショットマルチバイブレータ38からの非同期パルス信号であって、これらパルス信号の発生時間だけ補助燃料噴射ノズル22から燃料が噴射される。

- 9 -

のパルスを発生する。上記ゲート39は、ワンショットマルチバイブレータ38と補助側パルス幅決定回路37とにおいて同時にパルス信号が発生したときにはワンショットマルチバイブレータ38からの非同期パルス信号を遮断し、それ以外のときに上記非同期パルス信号を伝える。そして、この非同期パルス信号と補助側パルス幅決定回路37からのパルス信号のいずれかがオア回路40から出力され、駆動回路41を介して補助燃料噴射ノズル22を作動するように、補助側制御部34が構成されている。

この装置の作用を次に説明する。

エンジンの燃焼室3への吸気は、設定負荷以下では主吸気通路11のみから行われる。設定負荷以上になると、前記過給用バルブ15が開き、かつ、二次エア流量調節弁18も補助吸気通路12を開く状態に保たれることにより、主吸気通路11からの吸気に加えて補助吸気通路12から過給気が燃焼室3に送り込まれる。

このような吸気動作に対応して、前記主および

- 8 -

上記同期パルス信号 P_2 は過給域でのみ発生し、かつ、その発生タイミングと上記切替り時点 t_0 とがずれる場合は切替り時点 t_0 から最初の同期パルス信号 P_2 の発生時点まで、最大限エンジンの1サイクル分に近い遅れ時間が生じる。このため、従来のように同期パルスのみを発生する構造では、過給初期に補助吸気通路12からは空気だけが過剰に供給されてオーバーリーンとなる。このような場合、切替り時点 t_0 で前記非同期パルス P_3 が発生するため、過給初期に確実に補助燃料噴射ノズル22から燃料が噴射され、オーバーリーンとなることが防止される。

なお、上記切替り時点 t_0 と同期パルス信号 P_2 の発生タイミングとが偶然に一致した場合は、非同期パルス P_3 を送る必要がないため、前記ゲート39によりこれを遮断し、同期パルス P_2 によって燃料噴射ノズル22を作動させるようにしている。

以上のように、本発明の装置は、過給用の補助吸気通路にも燃料噴射ノズルを設け、過給域において該燃料噴射ノズルから所定のタイミングで燃

- 10 -

特許出願人 東洋工業株式会社
代理人 弁理士 小谷悦司

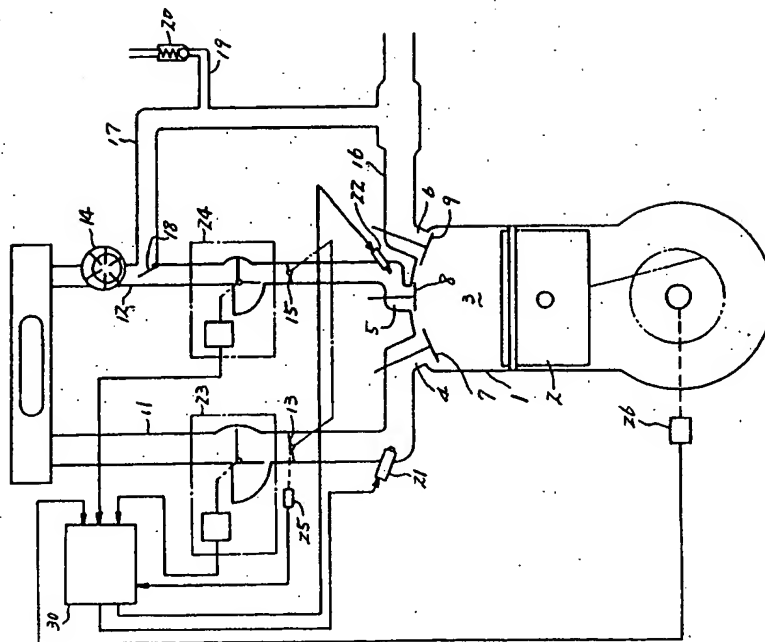
料を噴射するようにしたエンジンにおいて、過給初期に上記タイミングと独立的に上記燃料噴射ノズルから燃料を噴射させる制御装置を設けているため、加速時において設定負荷以上の過給域となった直後に混合気がオーバーリーンとなることを確実に防止し、加速操作に対する応答性を良くするとともに加速ヘジテーションを防止することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

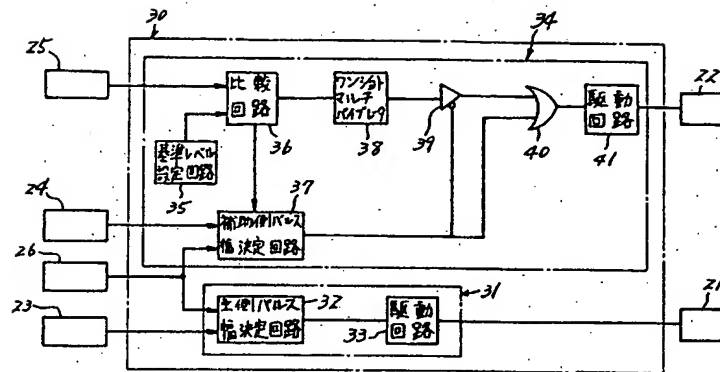
第1図は本発明装置の実施例を示す概略図、第2図は同装置における制御回路のブロック図、第3図(A)および同(B)は同制御回路において得られるパルス信号を示す説明図である。

1…エンジンのシリンダ、11…主吸気通路、12…補助吸気通路、14…過給機、21、22…燃料噴射ノズル、30…制御回路、35…基準レベル設定回路、36…比較回路、37…補助制御パルス幅決定回路、38…ワンショットマルチバイブレータ。

第1図



第 2 図



第 3 図

